

22202  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference PC 9671HBbe	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06955	International filing date (day/month/year) 20 July 2000 (20.07.00)	Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60T 8/00		
Applicant CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 13 February 2001 (13.02.01)	Date of completion of this report 10 September 2001 (10.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-12 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-15 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/3-3/3 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	3-10	YES
	Claims	1, 2, 11-15	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	3-10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

This report makes reference to the following documents:

D1: DE-A-197 05 948, T

D2: DE-A-42 39 177,

D3: DE-C-44 18 769.

Claim 1

Document D1 is regarded as the closest prior art to the subject matter of Claim 1; insofar as this claim is understood (see Box VIII), this document discloses the following features of said claim (the references in parentheses are to D1):

A method for vehicle control (column 1, line 3) wherein the rotation behavior of the individual wheels is measured and evaluated for determination of the vehicle reference speed, the wheel slip, the wheel acceleration and other control variables (column 1, line 12) that serve to calculate and/or modulate the braking force in the wheel brakes of the regulated wheels and/or to intervene in the motor management,

in which method, in order to recognize a rough road surface or a similar road surface (column 5, line 66 to column 6, line 4) with an increased slippage requirement, the vibration behavior of the individual wheels on the driven axle is detected and evaluated (Fig. 2b) and the driving situation of a rough road surface is then seen as recognized (Fig. 1) and/or a corresponding regulation function of the vehicle control is only put into operation (column 3, line 23) if the wheel acceleration of at least two wheels exceeds a predetermined wheel acceleration limit (column 2, line 51) and if the at least two wheels exhibit a certain vibration behavior (column 2, lines 24 to 49, and column 5, lines 50 to 54).

Accordingly, all the technical features of Claim 1 are known from one single document.

Furthermore, the features of Claim 2 are known from the same document (column 2, line 31).

Therefore, the subject matter of Claims 1 and 2 is not novel (PCT Article 33(2)).

The definition of a limit range as per Claim 3 pertains to a measure which would appear to be straightforward to a person skilled in the art, as it constitutes normal trade practice.

The same applies to Claims 4 to 10 that pertain to conventional, generally known measures in the field of vehicle control.

Therefore, Claims 3 to 10 cannot add anything inventive to the subject matter of Claims 1 and 2 (PCT Article 33(3)).

Claims 11 to 13

After removing the optional feature, the subject matter of Claim 11 is known both from D2 (page 2, lines 45-53; page 3, lines 50-54, Figs. 1, 2) and D3 (column 6, lines 37-51; column 3, line 40).

Furthermore, the features of

- Claim 12 are known from D3 (column 7, line 30),
- Claim 13 are known from D3 (column 7, line 14).

Therefore, the subject matter of Claims 11 to 13 is not novel (PCT Article 33(2)).

Claims 14 and 15

Claims 14 and 15 are likewise known from D1 (see objections to Claim 1). Therefore, the subject matter of Claims 14 and 15 is not novel (PCT Article 33(2)).

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: VII Certain defects in the international application

1. Prior art documents D1 and D2 are not acknowledged in the description (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: VIII Certain observations on the international application

1. Claim 1 lacks clarity (PCT Article 6) because since the vibration behavior of the individual wheels on the driven axle is detected, the at least two wheels should be driven wheels.

2. Claims 1 and 11 are drafted as separate independent claims. However, they seem to relate to the same subject matter, the only apparent difference being in the definition of the subject matter for which protection is sought. The claims are therefore not concise.

For this reason, Claims 1 and 11 do not meet the requirements of PCT Article 6.

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 06 April 2001 (06.04.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> PC 9671HBbe
<b>International application No.</b> PCT/EP00/06955	<b>Priority date (day/month/year)</b> 21 July 1999 (21.07.99)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 20 July 2000 (20.07.00)	
<b>Applicant</b> EHMER, Norbert et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

13 February 2001 (13.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	<b>Authorized officer</b> S. Mafla
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>PC 9671HBbe</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 06955</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>20/07/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/07/1999</b>
Anmelder <b>CONTINENTAL TEVES AG &amp; CO. OHG</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitslichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wird der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in F. I d III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

#### 6. Folgende Abbildung der Zeichnung n ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60T8/00

**Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK**

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)**

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 39 177 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 26. Mai 1994 (1994-05-26) Seite 1, Zeile 51 - Zeile 53 Seite 2, Zeile 9 - Zeile 64; Abbildungen 1-4 ---	1,14
A	DE 44 18 769 C (MERCEDES-BENZ) 24. August 1995 (1995-08-24) Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 7, Zeile 41; Abbildungen 1-3 ---	1,14
A	DE 197 05 948 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 20. August 1998 (1998-08-20) Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 43; Abbildungen 1-3 ---	1,14
	---	
	-/--	

**X** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist**

"E" : älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

**"T"** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

**Absendedatum des internationalen Rechercheberichts**

**3. November 2000**

09/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

**Bevollmächtigter Bediensteter**

Blurton, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH GEGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 780 275 A (BOSCH GMBH ROBERT ; MAN NUTZFAHRZEUGE AG (DE)) 25. Juni 1997 (1997-06-25) Spalte 1, Zeile 55 Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 7, Zeile 5; Abbildungen 1-3 -----	1,14
A	EP 0 764 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26. März 1997 (1997-03-26) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,14

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4239177	A	26-05-1994	KEINE		
DE 4418769	C	24-08-1995	FR	2720343 A	01-12-1995
			GB	2289733 A,B	29-11-1995
			JP	2844557 B	06-01-1999
			JP	7323753 A	12-12-1995
			US	5601347 A	11-02-1997
DE 19705948	A	20-08-1998	WO	9835865 A	20-08-1998
EP 0780275	A	25-06-1997	DE	19548564 A	26-06-1997
			JP	9188236 A	22-07-1997
			US	5884719 A	23-03-1999
EP 0764569	A	26-03-1997	US	5615935 A	01-04-1997
			JP	9109867 A	28-04-1997

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/07306 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60T 8/00 100 20 215.2 25. April 2000 (25.04.2000) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06955 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juli 2000 (20.07.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch (72) Erfinder; und

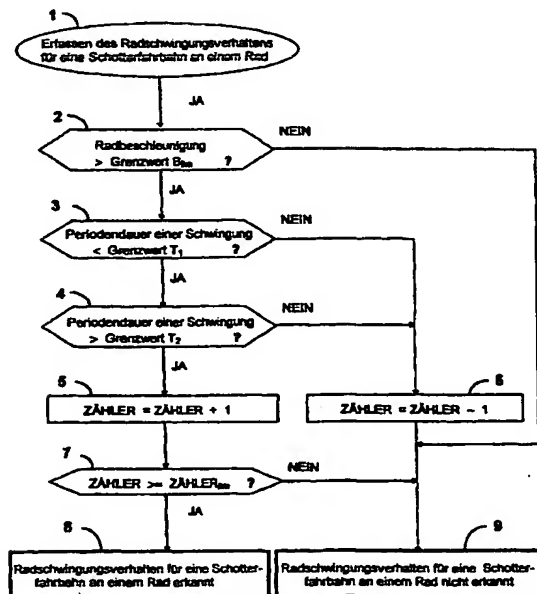
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EHMER, Norbert [DE/DE]; Rhönweg 10, D-65760 Eschborn (DE). KLUSEMANN, Rainer [DE/DE]; Sonnenweg 109, D-60529 Frankfurt/M. (DE). KIENLE, Lothar [DE/DE];

(30) Angaben zur Priorität: 199 33 387.4 21. Juli 1999 (21.07.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND CIRCUIT FOR CONTROLLING A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR FAHRZEUGREGELUNG



1...DETECTION OF THE WHEEL VIBRATION BEHAVIOUR FOR A GRAVEL ROAD ON A WHEEL  
2...WHEEL ACCELERATION > LIMIT VALUE B<sub>lim</sub> ?  
3...PERIOD OF A VIBRATION < LIMIT VALUE T<sub>1</sub> ?  
4...PERIOD OF A VIBRATION > LIMIT VALUE T<sub>2</sub> ?  
5...COUNTER = COUNTER + 1  
6...COUNTER = COUNTER - 1  
7...COUNTER >= COUNTER<sub>lim</sub> ?  
8...WHEEL VIBRATION BEHAVIOUR FOR A GRAVEL ROAD DETECTED ON A WHEEL  
9...WHEEL VIBRATION BEHAVIOUR FOR A GRAVEL ROAD NOT DETECTED ON A WHEEL  
JA...YES  
NEIN...NO

erhöhten Schlupfbedarf, das Schwingungsverhalten

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a vehicle in which the rotation behaviour of the individual wheels is measured and evaluated in order to determine the control values that are to be used for calculating and/or modulating the brake pressure in the wheel brakes of the wheels being controlled and/or for an intervention in the engine management. According to the invention, the vibration behaviour of the individual wheels, especially the wheels on the driven axle, is detected and evaluated in order to identify a gravel road or a similar road with a higher slip requirement. The driving situation of a gravel road is considered to have been identified, and/or a corresponding control function of the vehicle control system is activated only when the wheel acceleration exceeds a predetermined wheel acceleration limit value on at least two wheels and when the at least two wheels exhibit a certain vibration behaviour.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Fahrzeugregelung, bei dem das Drehverhalten der einzelnen Räder gemessen wird und zur Ermittlung von Regelgrößen ausgewertet wird, die zur Bemessung und/oder Modulation des Bremsdrucks in den Radbremsen der geregelten Räder und/oder eines Eingriffs in das Motormanagement dienen, wird zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit einem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/07306 A1



Mozartstrasse 11, D-68623 Lampertheim (DE). HART-  
MANN, Bernd-Uwe [DE/DE]; Lerchenweg 1, D-63584  
Gründau (DE). STÖCKMANN, Ulrich [DE/DE]; Dern-  
burgweg 5, D-64289 Darmstadt (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

**Veröffentlicht:**

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** CONTINENTAL TEVES AG  
& CO. OHG; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am  
Main (DE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, US.

---

der einzelnen Räder, insbesondere der Räder an der angetriebenen Achse, erfaßt und ausgewertet. Die Fahrsituation einer Schot-  
terfahrbahn gilt dann als erkannt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung wird nur dann in Funktion  
gesetzt, wenn die Radbeschleunigung an mindestens zwei Rädern einen vorgegebenen Radbeschleunigungs-Grenzwert übersteigt  
und wenn die mindestens zwei Räder ein bestimmtes Schwingungsverhalten aufweisen.

## Verfahren und Schaltungsanordnung zur Fahrzeugregelung

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Fahrzeugregelung, bei dem das Drehverhalten der einzelnen Räder gemessen und zur  
10 Ermittlung der Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit, des Radschlupfs, der Radbeschleunigung und anderer Regelgrößen ausgewertet wird. Diese Größen dienen zur Bemessung und/oder Modulation des Bremsdrucks in den Radbremsen der  
15 geregelten Räder und/oder eines Eingriffs in das Motormanagement.

Die Verfahren zur Fahrzeugregelung haben die Aufgabe, das Fahrzeug in kritischen Situationen zu stabilisieren und die Lenkbarkeit zu erhalten. Sie sind in Systeme zur  
20 Fahrzeugregelung, wie Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) oder Fahrdynamikregelung (ESP), eingebunden. Durch ABS wird ein Blockieren der Räder beim Bremsen verhindert. ESP als Gesamtsystem oder  
25 übergeordnetes System gewährleistet, daß das Fahrzeug insbesondere in einer Kurve nicht instabil wird und seitlich nicht ausbricht.

Mit Hilfe der ASR wird durch den Aufbau von Bremsdruck an überdrehenden Antriebsrädern der Radschlupf auf ein für die  
30 Gewährleistung der Traktion und der Fahrstabilität notwendigen Wert reduziert. Dieses System existiert sowohl für zweiradgetriebene als auch für allradgetriebene Fahrzeuge. Außer der Bezeichnung ASR sind für diese

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

- 2 -

- Regelungen die Bezeichnungen „Elektronische Differentialsperre (EDS)“, „Antriebsschlupf Kontrolle bzw. Traktion (ASC bzw. ASC+T)“ oder „Traction Control System (TCS)“ gebräuchlich. Es sind zwei Ausführungen zu
- 5 unterscheiden: ASR und Bremsen-ASR oder Bremsen-TCS . ASR drosselt in bestimmten Situationen durch einen Eingriff in das Motormanagement zusätzlich das Motordrehmoment, um die Belastung der Bremsen so gering wie möglich zu halten. Bremsen-ASR wirkt ausschließlich über einen automatischen
- 10 Bremseneingriff. Im folgenden sind mit der Bezeichnung „ASR“ alle denkbaren Antriebsschlupfregelungen, also solche mit und ohne Eingriff in das Motormanagement gemeint.
- 15 Zur Verbesserung des Regelverhaltens ist es bereits bekannt, die Schwingungen des Antriebsstranges zu erfassen und die Druckmodulation beispielsweise in einer aktiven ABS-Regelung oder einer aktiven ASR-Regelung in der Weise zu verändern, daß die Radschwingungen nicht zusätzlich
- 20 vergrößert werden, sondern die Radschwingungen durch eine entsprechende gegenphasige Druckmodulation des Bremsdrucks in den Radbremsen vielmehr gedämpft werden. Voraussetzung für diese Verfahren ist es, die Oszillationen des Antriebsstranges und dessen Resonanzfrequenz zu erkennen.
- 25 Die Auslegung der Fahrzeugregelsysteme erfolgt dabei im Grunde für den durch weitgehend ebenen Untergrund und zumindest seitenweise annähernd gleichen Reibwert gekennzeichneten Straßeneinsatz. Ein besonderes Problem bei
- 30 der Fahrzeugregelung stellt aber eine Fahrsituation auf einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit einem erhöhten Schlupfbedarf dar.



- 3 -

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit einem erhöhten Schlupfbedarf bereitzustellen.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit einem erhöhten Schlupfbedarf das
- 10 Schwingungsverhalten der einzelnen Räder an der angetriebenen Achse erfaßt wird und ausgewertet wird und daß die Fahrsituation einer Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird,
- 15 wenn die Radbeschleunigung an mindestens zwei Rädern einen vorgegebenen Radbeschleunigungs-Grenzwert übersteigt und wenn die mindestens zwei Räder ein bestimmtes Schwingungsverhalten aufweisen.
- 20 Gemäß der Erfindung sind unter dem Begriff „Schotterfahrbahn“ die Fahrbahnen zu verstehen, die durch Fahrbahnunebenheiten und losen Untergrund gekennzeichnet sind.
- 25 Eine derartige Fahrbahnbeschaffenheit hat einen erhöhten Schlupfbedarf zur Folge, wobei der Begriff „erhöhter Schlupfbedarf“ im Sinn der Erfindung bedeutet, daß die Längskraft (Kraft in Umfangsrichtung des Reifens zur Übertragung der Antriebskräfte und im Fall eines
- 30 Bremsvorgangs der Bremskräfte) ihr Maximum bei höheren Radschlupf-Werten hat. Der Schlupfbedarf einer Schotterfahrbahn liegt sogar noch über dem Schlupfbedarf für festgefahrenen Schnee.

- 4 -

- Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Fahrzeugregelung ist es wesentlich, daß neben dem Erfassen des Raddrehverhaltens auch das Schwingungsverhalten der einzelnen Räder,
- 5 insbesondere der Räder an der angetriebenen Achse, erfaßt und ausgewertet wird. Die Fahrsituation einer Schotterfahrbahn gilt dann als erkannt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung wird nur dann in Funktion gesetzt, wenn die Radbeschleunigung
- 10 größer ist als ein vorbestimmter Grenzwert und wenn die Räder ein bestimmtes Schwingungsverhalten aufweisen. Daß bedeutet, wenn bestimmte Schwingungsbedingungen erfüllt sind, die charakteristisch für eine Schotterfahrbahn sind.
- 15 Nach der Erfindung wird als Radbeschleunigungs-Grenzwert vorzugsweise ein Wert in einem Bereich von 1 g bis 2 g, insbesondere ca. 1,5, vorgegeben.

- Erfindungsgemäß gilt als eine Voraussetzung für das
- 20 Erkennen einer Schotterfahrbahn das Erfassen einer vorgegebenen Periodendauer der Schwingungen an mindestens zwei angetriebenen Rädern, die innerhalb eines vorgegebenen Periodendauer-Bereichs, vorzugsweise innerhalb eines Bereichs von 30 msec. bis 150 msec., liegt oder das
- 25 Erfassen einer vorgegebenen Periodendauer der Schwingungen an mindestens zwei angetriebenen Rädern, die einen vorgegebenen Grenzwert, vorzugsweise ca. 50 msec., erreicht.
- 30 Die Periodendauer der Schwingungen wird vorteilhaft über einen bestimmten Zeitraum erfaßt, um eine Periodendauer sicher zu erkennen. Der Zeitraum beträgt vorzugsweise 30 msec. bis 150 msec., insbesondere ca. 50 msec. Daß

- 5 -

bedeutet, im allgemeinen ist das Erfassen einer Schwingungsperiode ausreichend für das Erkennen einer Schotterfahrbahn.

- 5 Es ist nach der Erfindung vorgesehen, daß eine Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird, wenn die angetriebenen Räder einen vorgegebenen Antriebsschlupf, insbesondere ein  
10 Antriebsschlupf in einem Bereich von 0 km/h bis 50 km/h aufweisen.

- Bei dem Verfahren gilt eine Schotterfahrbahn erfindungsgemäß dann als erkannt und/oder eine  
15 entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung wird nur dann in Funktion gesetzt, wenn die berechnete oder geschätzte Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit einen vorgegebenen Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert unterschreitet, der vorteilhaft in einem Bereich von 60  
20 km/h bis 100 km/h liegt und vorzugsweise ca. 80 km/h beträgt.

- Nach der Erfindung gilt eine Schotterfahrbahn dann als erkannt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der  
25 Fahrzeugregelung wird nur dann in Funktion gesetzt, wenn bei einem Fahrzeug mit Allradantrieb die vorgenannten Bedingungen für eine Schotterfahrbahn für die beiden Räder einer Fahrzeugseite und/oder einer Fahrzeugachse erkannt wurden oder wenn bei einem Fahrzeug mit einer angetriebene  
30 Achse für beide Räder der angetriebenen Achse die vorgenannten Bedingungen für eine Schotterfahrbahn Bedingungen erkannt wurden.

- 6 -

Der Begriff „Fahrzeuge mit Allradantrieb“ umfaßt im Sinne der Erfindung sowohl Fahrzeuge mit permanent mindestens vier angetriebenen Rädern an mindestens zwei angetriebenen Achsen, als auch primär mit einer Achse angetriebene  
5 Fahrzeuge, bei denen eine zweite Achse im Bedarfsfall zusätzlich hinzugeschaltet werden kann. Dies kann manuell oder automatisch, zum Beispiel mit Hilfe einer Viscokupplung erfolgen.

- 10 Nach einem Erkennen einer Schotterfahrbahn, insbesondere gemäß dem zuvor beschriebenen Verfahren, wird erfindungsgemäß eine Motorregelungsschwelle erhöht auf vorzugsweise einen Wert in einem Bereich von 2 km/h bis 10 km/h, besonders bevorzugt ca. 3 km/h, und/oder eine  
15 Bremsenregelungsschwelle wird erhöht, vorzugsweise auf einen vorgegebenen Wert in einem Bereich von 0 km/h bis 10 km/h, besonders vorteilhaft ca. 3 km/h.

- Der Begriff „Motorregelungsschwelle“ bedeutet hier der zum  
20 Erzielen eines bestmöglichen Kompromisses aus Traktion und Fahrstabilität von dem Motorregler, insbesondere TCS-Motorregler, einzustellende Radschlupf. Unter dem Begriff „Bremsenregelungsschwelle“ ist im Sinne der Erfindung der zum Erzielen eines bestmöglichen Kompromisses aus Traktion  
25 und Fahrstabilität von dem Bremsenregler, insbesondere TCS-Bremsenregler, einzustellende Radschlupf zu verstehen.

- Erfindungsgemäß erfolgt die Anhebung der Bremsenregelungsschwelle nur dann, wenn bestimmte  
30 Fahrsituationen erkannt werden, beispielsweise stark überdrehende Räder, zum Beispiel im Gelände bei großen Radlastschwankungen oder bei  $\mu$ -Split Verhältnissen.

- 7 -

- Die zugrunde liegende Aufgabe wird ferner durch eine Schaltungsanordnung zur Fahrzeugregelung, wie Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) oder Fahrdynamikregelung (ESP) gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß diese zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit einem erhöhten Schlupfbedarf eine Erkennungsschaltung aufweist, welcher eine Erfassungsschaltung zum Erfassung des Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder zugeordnet ist, deren Ausgang mit einem Eingang einer Auswertungsschaltung zur Auswertung des erfaßten Schwingungsverhaltens verbunden ist, und welche Erkennungsschaltung einen Integrator und einen Signalerzeuger aufweist, zur Erzeugung eines Signals, wenn mit Hilfe der Auswertung durch die Auswertungsschaltung über einen durch den Integrator vorbestimmten Zeitraum ein bestimmtes, für eine Schotterfahrbahn typisches Schwingungsverhalten der Räder erkannt wird.
- Der Erfassungsschaltung weist vorzugsweise Komparatoren für die Radbeschleunigung sowie Extremwertdetektoren auf, um das Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder zu erfassen.

- Nach einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist die Schaltungsanordnung dadurch gekennzeichnet, daß der Erkennungsschaltung eine Ermittlungsschaltung zugeordnet ist, für die Ermittlung einer Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit anhand gemessener Werte, deren Ausgang mit einem Eingang eines ersten Vergleichers verbunden ist, der dazu dient, die ermittelte Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit mit einem vorbestimmten Grenzwert zu vergleichen und welcher erste Vergleichers über einen Ausgang mit einem Eingang der Auswertungsschaltung

- 8 -

verbunden ist, die das erfaßte Schwingungsverhalten der einzelnen Räder, insbesondere die Periodendauer einer Schwingung, vergleicht mit vorgegebenen Grenzwerten, daß die Erkennungsschaltung einen zweiten Vergleicher zum

5 Vergleichen der Radbeschleunigung mit einem Radbeschleunigungs-Grenzwert, einen dritten Vergleicher zum Vergleichen des Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder untereinander, und einen vierten Vergleicher zum Vergleichen des Antriebsschlupfes der Räder mit einem

10 vorgegebenen Grenzwert aufweist, und daß der Signalerzeuger über einen Ausgang mit einem Eingang mit einer Einrichtung verbunden ist, mit deren Hilfe bei einem entsprechenden Signal für die erkannte Fahrsituation einer Schotterfahrbahn einen Eingriff in die Bremsenregelung

15 und/oder Motorregelung vornehmbar ist.

Die Erfindung soll im folgenden anhand von zwei Flußdiagrammen (Fig. 1 und Fig. 2) und einem Blockschaltbild (Fig. 3) beispielhaft näher erläutert

20 werden.

Fig. 1 zeigt ein Flußdiagramm einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verfahrens zum Erfassen des Radschwingungsverhaltens für eine Schotterfahrbahn an einem

25 Rad.

Fig. 2 zeigt ein Flußdiagramm einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verfahrens zum Erfassen einer Schotterfahrbahn.

30

In Fig. 3 ist ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Ausführungsform der Schaltungsanordnung zum Erfassen einer Schotterfahrbahn gezeigt.

In Fig. 1 wird hier eingangs nach dem Start (Schritt 1) als eine grundsätzliche Bedingung für das Erfassen des Schwingungsverhaltens für eine Schotterfahrbahn an einem Rad mit der Abfrage 2 eine Radbeschleunigung gefordert, die oberhalb eines Radbeschleunigungs-Grenzwerts ( $B_{lim}$ ), beispielsweise oberhalb 1 g, liegt. Dann wird das Schwingungsverhalten der einzelnen Räder auf ein bestimmtes, für eine Schotterfahrbahn charakteristisches Schwingungsverhalten überprüft. Dazu wird -bei einem Überschreiten des Radbeschleunigungs-Grenzwerts ( $B_{lim}$ )- die Zeitdauer zwischen den Maxima einer Schwingungsperiode ermittelt und in den Abfrageschritten 3 und 4 überprüft, ob die Periodendauer der Schwingungen an dem Rad innerhalb eines vorgegebenen Periodendauer-Bereichs liegt, der durch einen oberen Grenzwert ( $T_1$ ) (Schritt 3) und einen unteren Grenzwert ( $T_2$ ) (Schritt 4) definiert ist. Das durch den oberen Grenzwert ( $T_1$ ) und unteren Grenzwert ( $T_2$ ) definierte Intervall wird in Abhängigkeit von der Dynamik und dem Schwingungsverhalten des Antriebsstranges des Fahrzeugs und der zu detektierenden Fahrbahn festgelegt. Sind diese Bedingungen erfüllt, wird ein dem betrachteten Rad zugeordneter Integrator in einem vorgegebenen Zeitraum inkrementiert. Dazu wird in einem Schritt 5 ein dem betreffenden Rad zugeordneter Zähler jeweils um 1 erhöht. Trifft dies nicht zu, so wird in dem Schritt 6 der Zähler jeweils um 1 erniedrigt. Der Wert kann so bis zum Wert Null (0) dekrementiert werden. Überschreitet andererseits der Zähler einen Schwellwert ( $ZÄHLER_{lim}$ ) (Schritt 7), so sind für das betroffene Rad die Bedingungen einer Schotterfahrbahn erkannt (Schritt 8). Im anderen Fall, wenn die Bedingungen der Schritte 2 oder 3 oder 4 oder 7 nicht

erfüllt wurden, gelten die Schwingungsbedingungen für eine Schotterfahrbahn an dem Rad als nicht erkannt (Schritt 9).

- Im Anschluß an das in Fig.1 dargestellte Erfassen oder
- 5 Nicht-Erfassen von Schwingungsbedingungen für eine Schotterfahrbahn an einem Rad (Schritt 8 oder 9) wird die Fahrsituation einer Schotterfahrbahn vorteilhaft gemäß dem in Fig.2 gezeigten Flußdiagramm festgestellt (Anfangsschritt 10). Dazu wird das ermittelte
- 10 Schwingungsverhalten der einzelnen Rädern miteinander verglichen. Wurde das Schwingungsverhalten für eine Schotterfahrbahn an mindestens zwei Rädern erkannt (Schritt 11) und liegt der Antriebsschlupf in einem vorgegeben Bereich, d.h. unterhalb eines ersten Grenzwertes ( $S_1$ ),
- 15 beispielsweise 50 km/h, (Schritt 12) und oberhalb eines zweiten Grenzwertes ( $S_2$ ), beispielsweise 0 km/h, (Schritt 13) so schreitet die Abfrage weiter zu Schritt 14. Im Schritt 14 wird gefragt, ob die Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit ( $V_{ref}$ ) unterhalb einer
- 20 Geschwindigkeitsschwelle ( $V_{lim}$ ), beispielsweise unterhalb 80 km/h, liegt. Trifft dies zu, so gilt die Fahrsituation einer Schotterfahrbahn als erfaßt und eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung kann erfolgen. Dies kann beispielsweise eine Erhöhung der
- 25 Motorregelungsschwelle und/oder der Bremsenregelungsschwelle sein (Schritt 15). In den anderen Fällen, wenn die Bedingungen der Abfragen in den Schritten 11 oder 12 oder 13 oder 14 nicht erfüllt sind, erfolgt eine Rückkehr in das Hauptprogramm der Regelung, beispielsweise
- 30 einer ASR-Regelung (Schritt 16).



- 11 -

Nach der Erfindung können vorteilhaft sämtliche zuvor dargestellten Schritte durch entsprechende Programmschritte eines Software-Programmes oder durch ein Unterprogramm innerhalb einer Fahrzeugregelung, insbesondere einer

5 Antriebsschlupfregelung (ASR), realisiert werden.

Die Schritte können aber ebenso mit Hilfe einer Schaltungsanordnung realisiert werden. In Fig. 3 ist das Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung dargestellt,

10 welche beispielhaft die wesentlichen elektrischen/elektronischen Komponenten einer Ausführungsform zum Erfassen einer Schotterfahrbahn zeigt.

Wesentlich für die Erfindung ist die Erkennungsschaltung

15 (20). Der Erkennungsschaltung (20) ist eine Erfassungsschaltung (21) zum Erfassung des Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder zugeordnet, deren Ausgang (22) mit einem Eingang (23) einer Auswertungsschaltung (24) zur Auswertung des erfaßten

20 Schwingungsverhaltens verbunden ist. Die Erkennungsschaltung (20) weist einen Integrator (25) und einen Signalerzeuger (26) auf, zur Erzeugung eines Signals, wenn mit Hilfe der Auswertung durch die Auswertungsschaltung (23) über einen durch den Integrator

25 (25) vorbestimmten Zeitraum ein bestimmtes, für eine Schotterfahrbahn typisches Schwingungsverhalten der Räder erkannt wird. Der Erkennungsschaltung (20) ist ferner eine Ermittlungsschaltung (27) zugeordnet, für die Ermittlung einer Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit ( $V_{ref}$ ) anhand

30 gemessener Werte. Ein Ausgang (28) der Ermittlungsschaltung (27) ist mit einem Eingang (29) eines ersten Vergleichers (30) verbunden, der dazu dient, die ermittelte Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit ( $V_{ref}$ ) mit einem

- 12 -

vorbestimmten Grenzwert ( $V_{lim}$ ) zu vergleichen und welcher erste Vergleicher (30) über einen Ausgang (31) mit einem Eingang (32) der Auswertungsschaltung (23) verbunden ist, die das erfaßte Schwingungsverhalten der einzelnen Räder, 5 insbesondere die Periodendauer einer Schwingung, vergleicht mit vorgegebenen Grenzwerten ( $T_1, T_2$ ). Die Erkennungsschaltung (20) weist einen zweiten Vergleicher (33) zum Vergleichen der Radbeschleunigung mit einem Radbeschleunigungs-Grenzwert ( $B_{lim}$ ), einen dritten 10 Vergleicher (34) zum Vergleichen des Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder untereinander, und einen vierten Vergleicher (35) zum Vergleichen des Antriebsschlupfes der Räder mit einem vorgegebenen Grenzwert ( $S_1, S_2$ ) auf. Der Signalerzeuger (26) ist über einen Ausgang (36) mit einem 15 Eingang (37) einer Einrichtung (38) verbunden, mit deren Hilfe bei einem entsprechenden Signal für die erkannte Fahrsituation einer Schotterfahrbahn einen Eingriff in die Bremsenregelung und/oder Motorregelung vornehmbar ist.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Fahrzeugregelung, bei dem das  
5 Drehverhalten der einzelnen Räder gemessen wird und zur  
Ermittlung der Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit, des  
Radschlupfs, der Radbeschleunigung und anderer  
Regelgrößen ausgewertet wird, die zur Bemessung  
10 und/oder Modulation des Bremsdrucks in den Radbremsen  
der geregelten Räder und/oder eines Eingriffs in das  
Motormanagement dienen,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Erkennen einer  
Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit  
einem erhöhten Schlupfbedarf das Schwingungsverhalten  
15 der einzelnen Räder an der angetriebenen Achse erfaßt  
wird und ausgewertet wird und daß die Fahrsituation  
einer Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt und/oder  
eine entsprechende Regelungsfunktion der  
Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird,  
20 wenn die Radbeschleunigung an mindestens zwei Rädern  
einen vorgegebenen Radbeschleunigungs-Grenzwert ( $B_{lim}$ )  
übersteigt und wenn die mindestens zwei Räder ein  
bestimmtes Schwingungsverhalten aufweisen.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Schotterfahrbahn dann  
als erkannt gilt und/oder eine entsprechende  
Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in  
Funktion gesetzt wird, wenn die Periodendauer der  
30 Schwingungen an mindestens zwei angetriebenen Rädern  
innerhalb eines vorgegebenen Periodendauer-Bereichs  
( $T_1, T_2$ ) liegt oder wenn die Periodendauer der

Schwingungen an mindestens zwei angetriebenen Rädern einen vorgegebenen Grenzwert erreicht.

3. Verfahren nach Anspruch 2,  
5 dadurch **gekennzeichnet**, ein Radbeschleunigungs-Grenzwert ( $B_{lim}$ ) in einem Bereich von 1 g bis 2 g, vorzugsweise ca. 1,5 g, vorgegeben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3 ,  
10 dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Periodendauer-Bereich ( $T_1, T_2$ ) von 30 msec. ( $T_2$ ) bis 150 msec. ( $T_1$ ) oder ein Grenzwert für die Periodendauer von ca. 50 msec. vorgegeben wird.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird, wenn die angetriebenen Räder  
20 einen vorgegebenen Antriebsschlupf aufweisen.
6. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Antriebsschlupf in einem Bereich von 0 km/h ( $S_2$ ) bis 50 km/h ( $S_1$ )  
25 vorgegeben wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt und/oder eine entsprechende  
30 Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird, wenn die berechnete oder

- 15 -

geschätzte Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit ( $V_{ref}$ ) einen vorgegebenen Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert ( $V_{lim}$ ), unterschreitet.

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß ein  
Fahrzeuggeschwindigkeits-Grenzwert ( $V_{lim}$ ) in einem  
Bereich von 60 km/h bis 100 km/h, vorzugsweise ca. 80  
km/h, vorgegeben wird.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Schotterfahrbahn dann  
als erkannt gilt und/oder eine entsprechende  
Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in  
15 Funktion gesetzt wird, wenn bei einem Fahrzeug mit  
Allradantrieb für die beiden Räder einer Fahrzeugseite  
und/oder einer Fahrzeugachse die Bedingungen für eine  
Schotterfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8  
erkannt wurden.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Schotterfahrbahn dann  
als erkannt gilt und/oder eine entsprechende  
Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in  
25 Funktion gesetzt wird, wenn bei einem Fahrzeug mit  
einer angetriebene Achse für beide Räder der  
angetriebenen Achse die Bedingungen für eine  
Schotterfahrbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8  
erkannt wurden.

30

- 16 -

11. Verfahren zur Fahrzeugregelung, wie Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) oder Fahrdynamikregelung (EDS), bei dem das Drehverhalten der einzelnen Räder gemessen wird und zur Ermittlung der Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit, des Radschlupfs, der Radbeschleunigung und anderer Regelgrößen ausgewertet wird, die zur Bemessung und/oder Modulation des Bremsdrucks in den Radbremsen der geregelten Räder und/oder eines Eingriffs in das Motormanagement dienen, dadurch **gekennzeichnet**, daß nach einem Erkennen einer Schotterfahrbahn, insbesondere nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, eine Motorregelungsschwelle und/oder eine Bremsenregelungsschwelle erhöht wird auf einen vorgegebenen Wert.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Motorregelungsschwelle in einem Bereich von 2 km/h bis 10 km/h, vorzugsweise ca. 3 km/h, und/oder eine Bremsenregelungsschwelle in einem Bereich von 0 km/h bis 10 km/h, vorzugsweise ca. 3 km/h, vorgegeben wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anhebung der Bremsenregelungsschwelle nur dann erfolgt, wenn stark überdrehende Räder erkannt werden.
14. Schaltungsanordnung zur Fahrzeugregelung, wie Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR) oder Fahrdynamikregelung (ESP), dadurch **gekennzeichnet**, daß diese zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn mit

- 17 -

- einem erhöhten Schlupfbedarf eine Erkennungsschaltung (20) aufweist, welcher eine Erfassungsschaltung (21) zum Erfassung des Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder zugeordnet ist, deren Ausgang (22) mit einem Eingang (23) einer Auswertungsschaltung (24) zur Auswertung des erfaßten Schwingungsverhaltens verbunden ist, und welche Erkennungsschaltung (20) einen Integrator (25) und einen Signalerzeuger (26) aufweist, zur Erzeugung eines Signals, wenn mit Hilfe der Auswertung durch die Auswertungsschaltung (23) über einen durch den Integrator (25) vorbestimmten Zeitraum ein bestimmtes, für eine Schotterfahrbahn typisches Schwingungsverhalten der Räder erkannt wird.
15. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Erkennungsschaltung (20) eine Ermittlungsschaltung (27) zugeordnet ist, für die Ermittlung einer Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit anhand gemessener Werte, deren Ausgang (28) mit einem Eingang (29) eines ersten Vergleichers (30) verbunden ist, der dazu dient, die ermittelte Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit mit einem vorbestimmten Grenzwert zu vergleichen und welcher erste Vergleich (30) über einen Ausgang (31) mit einem Eingang (32) der Auswertungsschaltung (23) verbunden ist, die das erfaßte Schwingungsverhalten der einzelnen Räder, insbesondere die Periodendauer einer Schwingung, vergleicht mit vorgegebenen Grenzwerten, daß die Erkennungsschaltung (20) einen zweiten Vergleich (33) zum Vergleichen der Radbeschleunigung mit einem Radbeschleunigungs-Grenzwert, einen dritten Vergleich (34) zum Vergleichen des

- 18 -

Schwingungsverhaltens der einzelnen Räder  
untereinander, und einen vierten Vergleicher (35) zum  
Vergleichen des Antriebsschlupfes der Räder mit einem  
vorgegebenen Grenzwert aufweist,  
5 und daß der Signalerzeuger (26) über einen Ausgang (36)  
mit einem Eingang (37) mit einer Einrichtung (38)  
verbunden ist, mit deren Hilfe bei einem entsprechenden  
Signal für die erkannte Fahrsituation einer  
Schotterfahrbahn einen Eingriff in die Bremsenregelung  
10 und/oder Motorregelung vornehmbar ist.



1/3

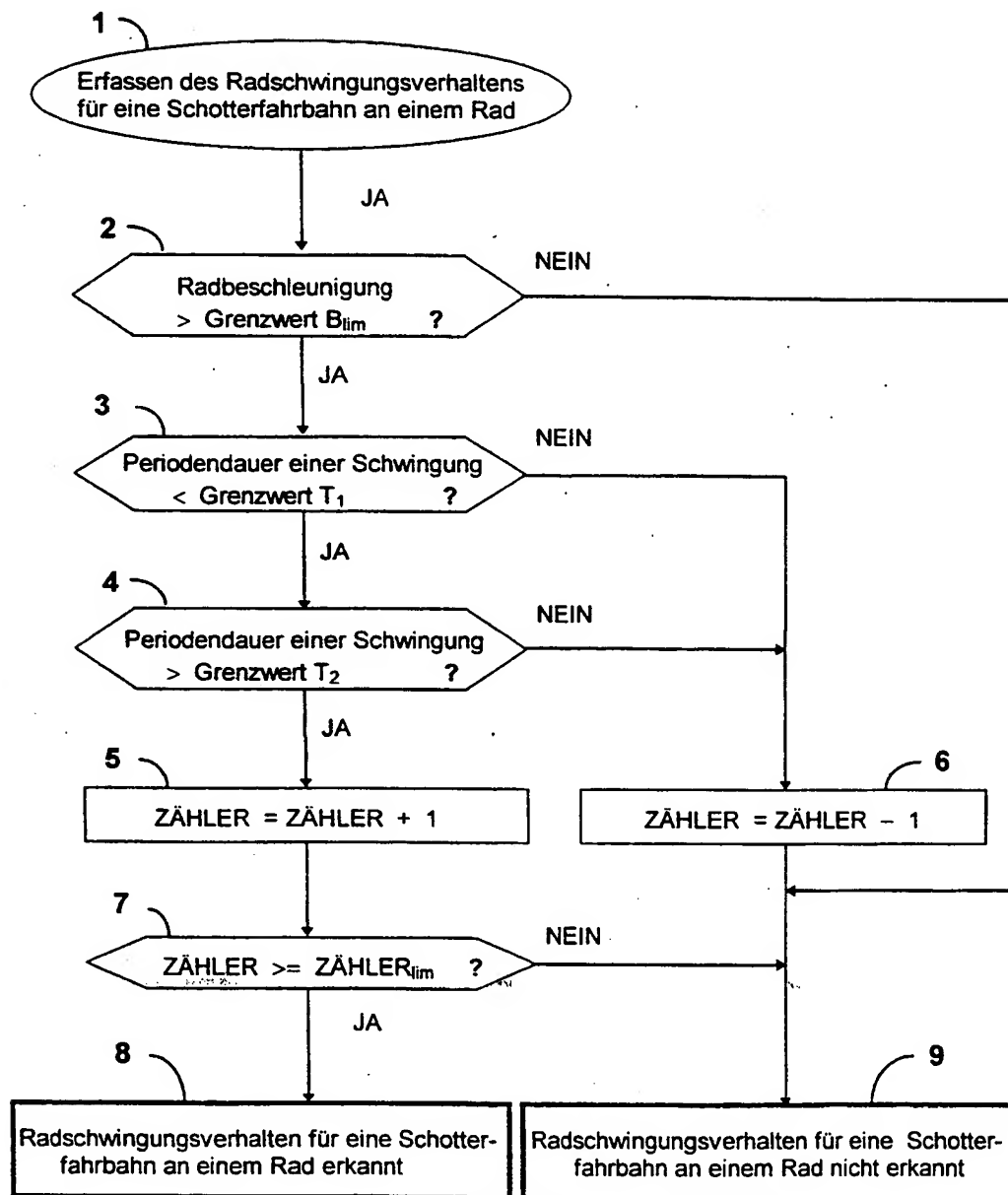


Fig. 1

2/3

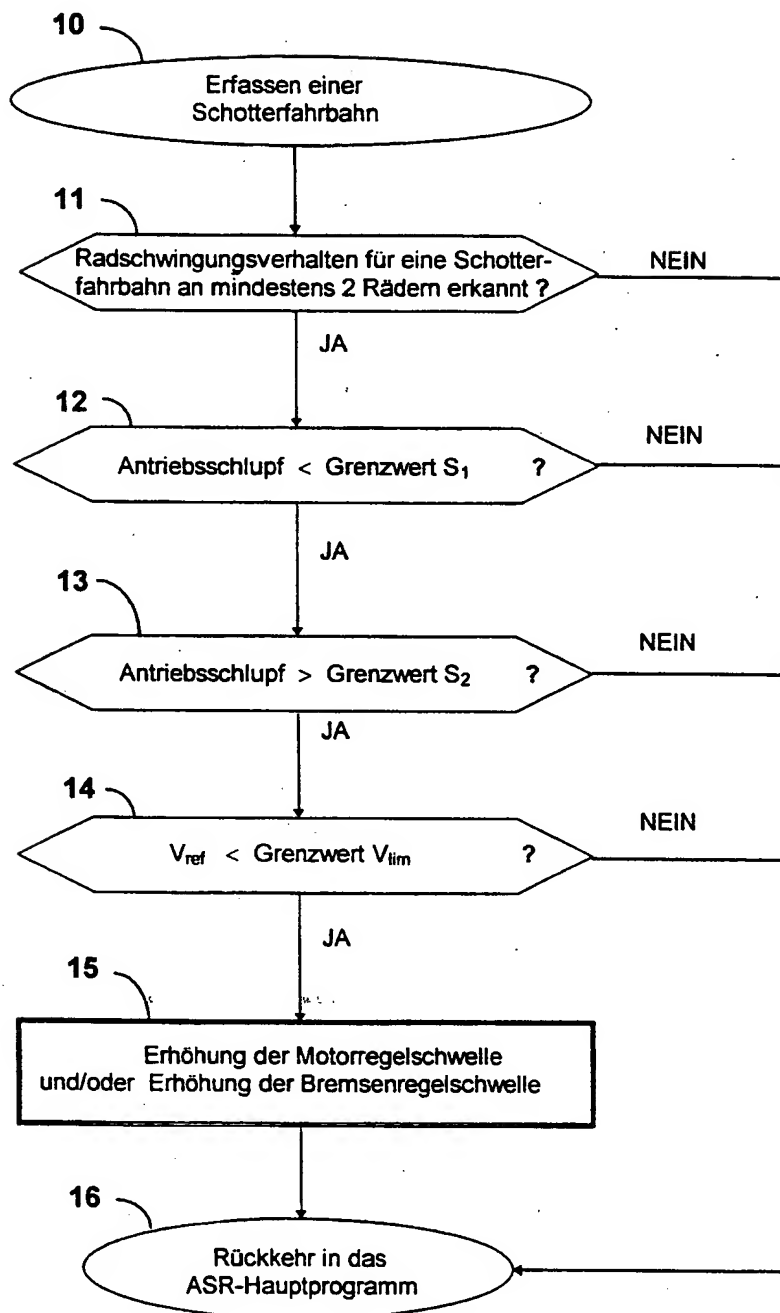


Fig. 2

3/3

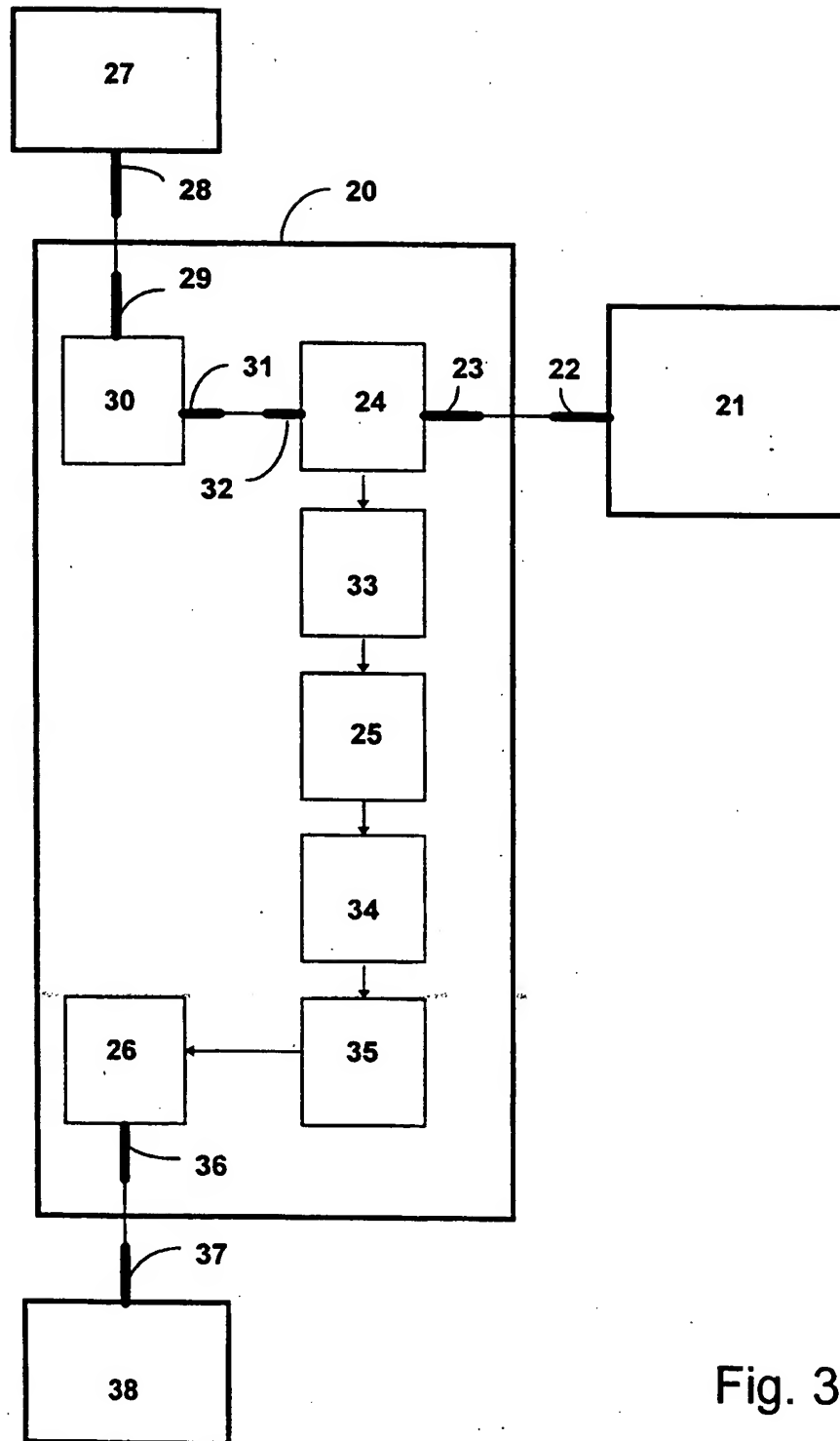


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No  
PCT/EP 00/06955

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60T8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 39 177 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 26 May 1994 (1994-05-26) page 1, line 51 - line 53 page 2, line 9 - line 64; figures 1-4	1,14
A	DE 44 18 769 C (MERCEDES-BENZ) 24 August 1995 (1995-08-24) column 4, line 23 -column 7, line 41; figures 1-3	1,14
A	DE 197 05 948 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 20 August 1998 (1998-08-20) column 2, line 24 -column 6, line 43; figures 1-3	1,14
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2000

Date of mailing of the international search report

09/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 00/06955

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 780 275 A (BOSCH GMBH ROBERT ;MAN NUTZFAHRZEUGE AG (DE)) 25 June 1997 (1997-06-25) column 1, line 55 column 3, line 32 -column 7, line 5; figures 1-3	1,14
A	EP 0 764 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26 March 1997 (1997-03-26) abstract; figure 1	1,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 00/06955

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4239177 A	26-05-1994	NONE	
DE 4418769 C	24-08-1995	FR 2720343 A GB 2289733 A,B JP 2844557 B JP 7323753 A US 5601347 A	01-12-1995 29-11-1995 06-01-1999 12-12-1995 11-02-1997
DE 19705948 A	20-08-1998	WO 9835865 A	20-08-1998
EP 0780275 A	25-06-1997	DE 19548564 A JP 9188236 A US 5884719 A	26-06-1997 22-07-1997 23-03-1999
EP 0764569 A	26-03-1997	US 5615935 A JP 9109867 A	01-04-1997 28-04-1997

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 780 275 A (BOSCH GMBH ROBERT ;MAN NUTZFAHRZEUGE AG (DE)) 25. Juni 1997 (1997-06-25) Spalte 1, Zeile 55 Spalte 3, Zeile 32 -Spalte 7, Zeile 5; Abbildungen 1-3 -----	1,14
A	EP 0 764 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26. März 1997 (1997-03-26) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,14



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zu selben Patentfamilie gehören

Inter. Aktenzeichen

PCT/EP 00/06955

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4239177	A	26-05-1994	KEINE		
DE 4418769	C	24-08-1995	FR	2720343 A	01-12-1995
			GB	2289733 A,B	29-11-1995
			JP	2844557 B	06-01-1999
			JP	7323753 A	12-12-1995
			US	5601347 A	11-02-1997
DE 19705948	A	20-08-1998	WO	9835865 A	20-08-1998
EP 0780275	A	25-06-1997	DE	19548564 A	26-06-1997
			JP	9188236 A	22-07-1997
			US	5884719 A	23-03-1999
EP 0764569	A	26-03-1997	US	5615935 A	01-04-1997
			JP	9109867 A	28-04-1997

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)


Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PC 9671HBbe	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06955	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 21/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60T8/00		
Anmelder CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  13/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  10.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter:  HERNANDEZ, R  Tel. Nr. +49 89 2399 8087



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-15                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 3-10  
Nein: Ansprüche 1, 2, 11-15

Erfinderische Tätigkeit (ET)

Ja: Ansprüche 3-10  
Nein: Ansprüche 1, 2, 11-15

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)

Ja: Ansprüche 1-15  
Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE 197 05 948 A

D2: DE 42 39 177 A

D3: DE 44 18 769 C

**Anspruch 1**

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen, soweit dieser Anspruch zu verstehen ist (siehe Punkt VIII), offenbart dieses Dokument die folgenden Merkmale des Anspruchs (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Verfahren zur Fahrzeugregelung (Spalte 1, Zeile 3), bei dem das Drehverhalten der einzelnen Räder gemessen wird und zur Ermittlung der Fahrzeugreferenzgeschwindigkeit, des Radschlupfs, der Radbeschleunigung und anderer Regelgrößen ausgewertet wird (Spalte 1, Zeile 12), die zur Bemessung und/oder Modulation des Bremsdrucks in den Radbremsen der geregelten Räder und/oder eines Eingriffs in das Motormanagement dienen,

wobei zum Erkennen einer Schotterfahrbahn oder einer ähnlichen Fahrbahn (Spalte 5, Zeile 66 bis Spalte 6, Zeile 4) mit einem erhöhten Schlupfbedarf das Schwingungsverhalten der einzelnen Räder an der angetriebenen Achse erfaßt wird und ausgewertet wird (Figur 2b) und die Fahrsituation einer Schotterfahrbahn dann als erkannt gilt (Figur 1) und/oder eine entsprechende Regelungsfunktion der Fahrzeugregelung nur dann in Funktion gesetzt wird (Spalte 3, Zeile 23), wenn die Radbeschleunigung an mindestens zwei Rädern einen vorgegebenen Radbeschleunigungs-Grenzwert übersteigt (Spalte 2, Zeile 51) und wenn die mindestens zwei Räder ein bestimmtes Schwingungsverhalten aufweisen (Spalte 2, Zeilen 24 bis 49, und Spalte 5, Zeilen 50 bis 54).

Somit sind alle technischen Merkmale des Anspruchs 1 aus einer einzigen Schrift bekannt.

Ferner sind die Merkmale des Anspruchs 2 aus der selben Schrift bekannt (Spalte 2, Zeile 31).

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 ist daher nicht neu im Sinn des Artikels 33(2) PCT.

Die Definition eines Grenzwertbereiches nach Anspruch 3 betrifft eine Maßnahme, die im Rahmen dessen zu liegen scheint was ein auf diesem Gebiet tätiger Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt.

Das gleiche trifft auf die Ansprüche 4 bis 10 zu, die fachübliche, allgemein bekannte Maßnahmen aus der Fahrzeugregelungstechnik betreffen.

Die Ansprüche 3 bis 10 können daher dem Gegenstand der Ansprüche 1 bis 2 nichts Erfinderisches hinzufügen (Artikels 33(3) PCT).

**Ansprüche 11 bis 13**

Nach Abzug des fakultativen Merkmals ist der Gegenstand des Anspruchs 11 sowohl aus D2 (Seite 2, Zeilen 45 bis 53; Seite 3, Zeilen 50 bis 54; Figuren 1 und 2) als auch D3 (Spalte 6, Zeile 37 bis 51; Spalte 3, Zeile 40) bekannt.

Ferner sind die Merkmale:

- des Anspruchs 12 aus D3 bekannt (Spalte 7, Zeile 30).
- des Anspruchs 13 aus D3 bekannt (Spalte 7, Zeile 14).

Daher ist der Gegenstand der Ansprüche 11 bis 13 nicht neu im Sinn des Artikels 33(2) PCT.

**Ansprüche 14 und 15**

Die Ansprüche 14 und 15 sind ebenfalls aus D1 (siehe Einwände für Anspruch 1) bekannt. Daher ist der Gegenstand der Ansprüche 14 und 15 nicht neu im Sinn des Artikels 33(2) PCT.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die zum stand der Technik gehörenden Druckschriften D1, D2, sind in der Beschreibung nicht entsprechend der Regel 5.1(a)(ii) PCT gewürdigt.

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Anspruch 1 ist nicht klar (Artikel 6 PCT), weil, da das Schwingungsverhalten der einzelnen Rädern an der angetriebenen Achse erfasst wird, die mindestens zwei Räder angetriebene Räder sein sollten.

2. Die Ansprüche 1 und 11 wurden zwar als getrennte, unabhängige Ansprüche abgefaßt, sie scheinen sich aber tatsächlich auf ein und denselben Gegenstand zu beziehen und unterscheiden sich voneinander offensichtlich nur durch voneinander abweichende Definitionen des Gegenstandes, für den Schutz begehrt wird. Somit sind die Ansprüche nicht knapp gefaßt.

Aus diesem Grund erfüllen die Ansprüche 1 und 11 nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.